

Perancangan Aplikasi Presensi Guru Dengan Metode QR Code Berbasis Android

Teacher Attendance Application Using QR Code Method on Android-Based

Dermawan Rizky Syahputra^{a,1}, Sri Lestari Rahayu^{b,2}

^aMahasiswa Universitas Potensi Utama, Jl.K.L Yos Sudarso KM 6.5 Tj.Mulia, Medan 20241, Indonesia

^bDosen Universitas Potensi Utama, Jl.K.L Yos Sudarso KM 6.5 Tj.Mulia, Medan 20241, Indonesia

dermawan2807@gmail.com¹, aiyu.lestari13@gmail.com²

ABSTRAK

Dalam era digital yang semakin berkembang, penerapan teknologi di berbagai aspek kehidupan menjadi kebutuhan penting, termasuk di sektor pendidikan. SMK Tunas Karya menghadapi tantangan dalam sistem presensi manual yang memakan waktu, sulit dikelola, dan rentan terhadap kesalahan pencatatan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi presensi guru berbasis Android dengan metode QR Code sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Metodologi penelitian meliputi pengumpulan data melalui observasi lapangan langsung dan studi pustaka mengenai teknologi presensi. Aplikasi dikembangkan menggunakan pendekatan fishbone, yang terdiri dari analisis kebutuhan, perancangan, pengkodean, serta pengujian menggunakan metode blackbox testing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ini mempermudah proses presensi guru secara real-time, mempercepat rekap data, serta mengurangi kesalahan. Aplikasi ini memungkinkan guru melakukan presensi melalui ponsel pintar, sementara pihak sekolah dapat mengelola data presensi dengan lebih efisien dan akurat. Dengan penerapan aplikasi ini, diharapkan kedisiplinan dan kinerja guru di SMK Tunas Karya dapat lebih optimal, memberikan solusi efektif bagi institusi pendidikan dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi sistem presensi.

Kata Kunci : QR Code, Presensi, Android, Aplikasi

ABSTRACT

In the rapidly advancing digital era, applying technology across various life aspects has become essential, especially in education. SMK Tunas Karya faces challenges in its manual attendance system, which is time-consuming, difficult to manage, and prone to recording errors. This research aims to design an Android-based teacher attendance application using the QR Code method as a solution to these issues. The research methodology includes data collection through field observations and literature studies on attendance technology. The application was developed using a fishbone approach, which involves needs analysis, design, coding, and testing through blackbox testing methods. The results indicate that this application facilitates teachers' attendance in real-time, accelerates data recapitulation, and reduces errors. This application enables teachers to mark attendance via smartphones, while the school can manage attendance data more efficiently and accurately. With this application, teacher discipline and performance at SMK Tunas Karya are expected to improve, providing an effective solution for educational institutions in enhancing the efficiency and accuracy of attendance systems.

Keywords : QR Code, Attendance, Android, Application

Info Artikel :

Disubmit: 16 Agustus 2024

Direview: 20 September 2024

Diterima : 05 Oktober 2024

Copyright © 2024 – senadimu. All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

Di zaman sekarang, kemajuan teknologi sangat pesat dan tidak dapat dipisahkan dari kesadaran manusia akan pentingnya teknologi informasi. Perkembangan tersebut tidak dapat terjadi tanpa adanya konsep dan pola pikir para pengembang teknologi informasi yang senantiasa berupaya menciptakan inovasi-inovasi yang dapat membantu kehidupan manusia [1]. Tugas utama guru dalam implementasi

program pendidikan di sekolah sangat krusial untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Setiap langkah yang diambil oleh pendidik memberikan pengaruh, baik secara langsung maupun tidak langsung, kepada para siswa.

Guru sebaiknya menunjukkan sikap yang positif, terutama terkait disiplin dan ketepatan waktu, agar dapat menjadi panutan yang baik bagi siswa. Perilaku, sikap, dan nilai-nilai yang ditunjukkan oleh guru dapat memberikan contoh yang kuat, membantu siswa tidak hanya memahami nilai-nilai tersebut, tetapi juga membentuk pemahaman serta keyakinan mereka terhadap nilai-nilai itu melalui figur teladan yang ada. Presensi sendiri merupakan kegiatan yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kehadiran serta kedisiplinan seseorang [2].

Laporan kehadiran memegang peranan penting di lingkungan pendidikan, karena kehadiran menjadi salah satu tolok ukur utama untuk menilai disiplin para guru atau pengajar. Oleh sebab itu, pencatatan waktu kehadiran perlu dilakukan secara tepat. Beberapa kendala telah ditemukan dalam sistem presensi yang diterapkan di sekolah tersebut. Penggunaan sistem presensi manual dengan buku dinilai kurang efektif. Selain memakan banyak waktu, seringkali terdapat perbedaan antara absensi yang tertera pada buku atau catatan dengan absen yang terdapat pada laporan [3].

Untuk memperlancar dan mempermudah proses presensi, diperlukan teknologi yang dapat mendukung kelancaran kegiatan tersebut. Salah satu teknologi yang dapat diimplementasikan adalah QR Code. QR Code merupakan sebuah kode dua dimensi yang dapat menyimpan informasi dalam bentuk karakter dan dapat dengan mudah dipindai menggunakan perangkat smartphone. Teknologi ini mempermudah proses verifikasi dan pengumpulan data, yang membuatnya sangat berguna dalam sistem presensi digital. Teknologi ini sendiri sudah banyak digunakan diberbagai bidang seperti perdagangan dan lain-lain [4].

Aplikasi presensi ini tidak hanya memanfaatkan teknologi QR Code, tetapi juga dikembangkan untuk berjalan pada platform Android. Penggunaan Android dipilih karena kemudahan yang ditawarkannya, memungkinkan guru untuk melakukan presensi dengan cepat melalui pemindaian QR Code menggunakan kamera smartphone. Selain itu, aplikasi yang terstruktur mempermudah admin dalam mengelola dan merangkum data presensi guru.

2. METODE

2.1. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian, teknik pengumpulan data, teknik analisis sistem, dan teknik perancangan aplikasi, seperti yang dijelaskan di bawah ini.

2.1.1. Rancangan Penelitian

Peneliti menggunakan desain penelitian deskriptif, yaitu mengumpulkan data, dan kemudian menggunakan model perancangan aplikasi.

2.2. Metode Pengumpulan Data

Sumber pustaka atau literatur yang berkaitan dengan sistem yang dibangun dikumpulkan sebagai metode pengumpulan data.

2.1.3 Metode untuk Analisis Sistem

Untuk membantu prosedur dan aliran data dalam perancangan android, Unified Modelling Language (UML) adalah teknik analisis sistem yang digunakan.

2.1.4. Metode untuk Desain Aplikasi

Metode perancangan android menggunakan bahasa pemrograman Java menggunakan Android Studio dan SQLite.

2.2. Landasan Teori

2.2.1. Aplikasi

Aplikasi dapat diartikan sebagai suatu program berbentuk perangkat lunak yang berjalan pada suatu sistem tertentu yang berguna untuk membantu berbagai kegiatan yang dilakukan oleh manusia [5].

2.2.2. Android

[6] *Android* adalah sebuah sistem operasi untuk *smartphone* dan tablet. Sistem operasi dapat dianggap sebagai penghubung antara perangkat dan penggunanya, yang memungkinkan interaksi antara keduanya serta menjalankan aplikasi yang ada. Android menawarkan platform terbuka yang memberi kesempatan bagi pengembang untuk menciptakan aplikasi-aplikasi inovatif bagi berbagai jenis perangkat. Beberapa fungsi utama dari Android adalah:

- Aplikasi yang menggunakan framework yang memungkinkan penggantian komponen-komponen yang dapat digunakan kembali.
- Browser terintegrasi yang menggunakan mesin open source Webkit.*
- Perintah SQL untuk menyimpan informasi.

2.2.3. QR Code (Quick Response Code)

QR Code adalah perkembangan dari barcode atau kode batang yang hanya mampu menyimpan informasi lebih banyak, baik secara horizontal maupun vertical [7]. *QR Code* ini bertujuan untuk menyampaikan informasi dan memperoleh respons secara langsung. Awalnya, kode QR digunakan untuk melacak bagian kendaraan dalam proses produksi. Namun, saat ini, penggunaannya lebih luas untuk keperluan bisnis, terutama dengan memanfaatkan ponsel.

2.2.4. Presensi

Presensi adalah daftar kehadiran individu yang merupakan bagian dari suatu kelompok besar dalam sebuah organisasi resmi yang memiliki aturan, ketentuan, dan batasan tertentu, di mana setiap orang yang terlibat di dalamnya tunduk pada peraturan tersebut. Jika sekelompok orang tersebut melanggarnya maka akan dikenakan sanksi sebagai hukuman dari pelanggaran yang dilakukan oleh orang tersebut sesuai dengan peraturan dan ketentuan yang diterapkan oleh instansi tersebut [8].

2.2.5. Basis Data (Database)

Definisi *database* adalah pengumpulan data atau informasi yang terdiri dari satu atau lebih tabel yang saling terhubung secara sistematis, untuk memudahkan dalam mengakses program komputer untuk menghasilkan informasi data [9]. Database merupakan kumpulan data yang disusun secara terstruktur dalam sistem komputer, sehingga dapat diakses dan diproses oleh program komputer untuk menghasilkan informasi.

2.2.6. Android Studio

Android Studio adalah lingkungan pengembangan terintegrasi (IDE) resmi untuk pembuatan aplikasi Android, yang merupakan pengembangan lebih lanjut dari Eclipse IDE, dan dibangun di atas IntelliJ IDEA, sebuah IDE Java terkenal. Setiap proyeknya memiliki satu atau beberapa jenis modul seperti modul aplikasi, modul library, dan modul Google Cloud yang berisi source code files dan resource files.[10]

2.2.7. SQLite

SQLite adalah basis data relasional yang dapat disematkan dan berorientasi pada baris. Salah satu kemampuannya adalah menggabungkan beberapa tabel dalam suatu database berbeda karena

SQLite bisa mengakses file database secara bersamaan [11]. Jika Anda mempertimbangkannya dengan mesin basis data lain, seperti Oracle, SQL Server, dan sebagainya. Fitur-fitur yang disediakan oleh SQLite antara lain ringan, tidak memerlukan proses instalasi, bersifat *open source*, dan dapat digunakan pada berbagai macam platform [12].

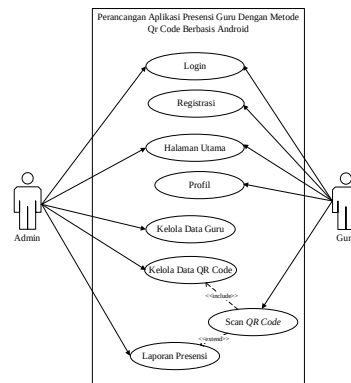
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Perancangan *Unified Modelling Language* (UML)

Untuk memastikan desain aplikasi berjalan sesuai dengan rencana, digunakan diagram Unified Modeling Language (UML), yang merupakan bahasa pemodelan standar yang mencakup berbagai diagram yang saling terhubung. UML dirancang untuk membantu pengembang sistem dan perangkat lunak dalam memvisualisasikan, merencanakan, membangun, serta mendokumentasikan sistem perangkat lunak, termasuk aplikasi presensi berbasis QR code di SMK Tunas Karya. Dalam perancangan ini, diagram UML yang digunakan antara lain diagram use case, diagram sequence, diagram activity, dan diagram class.

3.1.1. *Diagram Use Case Android*

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan model dari aplikasi presensi dengan QR Code pada SMK Tunas Karya yang dibangun.



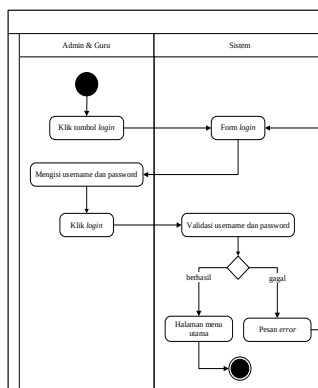
Gambar 1. *Use Case Diagram*

Gambar 1 memperlihatkan diagram use case dari aplikasi presensi guru berbasis QR Code di SMK Tunas Karya, yang menggambarkan interaksi antara admin dan guru. Dalam diagram ini, guru dapat mengakses halaman pemindaian QR Code untuk melakukan presensi. Selain itu, guru yang belum terdaftar dalam sistem dapat mengunjungi halaman registrasi. Beberapa menu utama yang tersedia untuk pengguna adalah sebagai berikut:

3.1.2. *Gambaran Umum Rancangan Android Dengan Activity Diagram*

Activity diagram mewujudkan fungsi yang direncanakan, bagaimana cara setiap fungsi bekerja dan akhir dari fungsi tersebut [13]. Diagram Aktivitas menggambarkan alur kejadian yang terjadi dalam suatu use case. Berikut ini adalah diagram aktivitas yang menggambarkan perancangan aplikasi presensi guru menggunakan QR Code di SMK Tunas Karya.

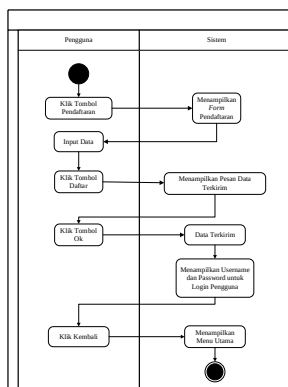
3.1.2.1. Activity Diagram Proses Login



Gambar 2 Activity Diagram Proses Login

Diagram aktivitas yang ditunjukkan pada Gambar 2 menggambarkan tahapan yang dilalui oleh admin dan guru selama proses login. Proses dimulai dengan pengguna memasukkan username dan password mereka. Sistem akan memverifikasi data yang diberikan. Jika username dan password yang dimasukkan sesuai, pengguna akan diarahkan ke halaman utama. Sebaliknya, jika terjadi kesalahan dalam pengisian data, pengguna akan diminta untuk mencoba kembali.

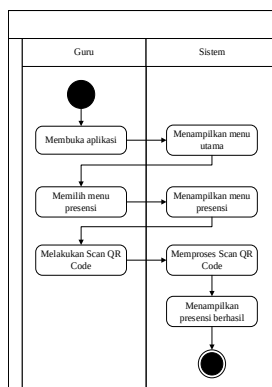
3.1.2.2. Activity Diagram Proses Registrasi



Gambar 3. Activity Diagram Proses Registrasi

Gambar 3 menunjukkan diagram aktivitas yang menggambarkan tahapan-tahapan dalam proses registrasi yang dilakukan oleh guru. Proses dimulai dengan pengisian informasi pribadi oleh guru, kemudian sistem akan memberikan konfirmasi bahwa data telah diterima, dan guru dapat melanjutkan ke langkah berikutnya, yaitu login ke dalam sistem.

3.1.2.3. Activity Diagram Proses Scan QR Code



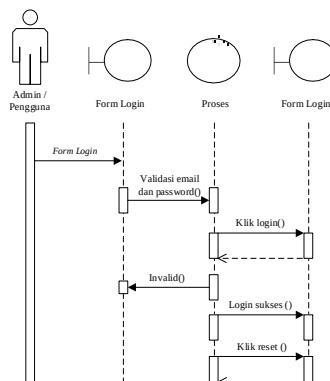
Gambar 4. Activity Diagram Proses Scan QR Code

Gambar 4 menampilkan diagram aktivitas proses presensi guru menggunakan pemindaian QR Code. Guru memulai dengan membuka menu pemindaian QR Code, kemudian sistem menampilkan kode QR yang akan dipindai. Setelah pemindaian, sistem memberikan konfirmasi presensi berhasil.

3.1.3. Sequence Diagram

Sequence diagram tahapan ini mengurutkan rincian proses jalannya sistem agar mencapai tujuan pada *use case*, interaksi antar kelas, operasi mana yang terkait, pengurutan operasi, dan informasi untuk setiap operasi [14] dalam sebuah aplikasi, elemen-elemen tersebut diorganisasikan dalam urutan dan rangkaian waktu tertentu. Di bawah ini adalah diagram urutan yang diterapkan dalam perancangan aplikasi presensi guru menggunakan QR Code di SMK Tunas Karya.

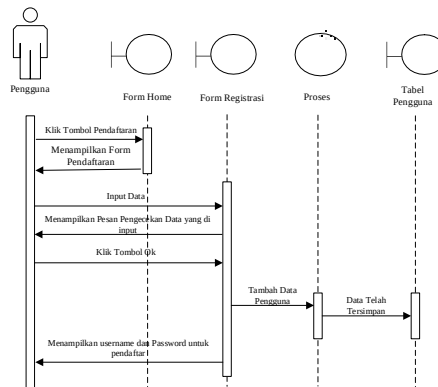
3.1.3.1. Sequence Diagram Proses Login



Gambar 5. Sequence Diagram Proses Login

Diagram urutan pada Gambar 5 mengilustrasikan alur login untuk admin dan pengguna. Pengguna memasukkan kredensial login (username dan password) pada halaman login, yang kemudian diverifikasi oleh sistem. Verifikasi yang berhasil akan mengarahkan pengguna ke halaman beranda; jika gagal, pengguna tetap di halaman login.

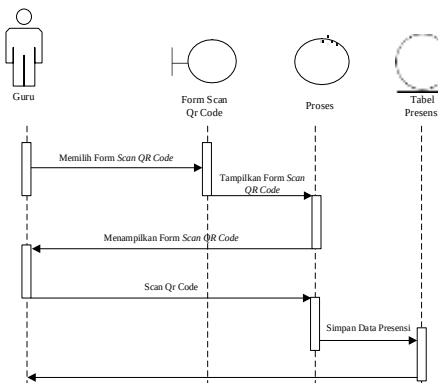
3.1.3.2. Sequence Diagram Proses Registrasi



Gambar 6. Sequence Diagram Proses Registrasi

Diagram urutan pada Gambar 6 menjelaskan proses registrasi pengguna. Pengguna mengakses formulir pendaftaran, mengisi data pribadi, dan sistem memproses serta menyimpan informasi tersebut ke database pengguna.

3.1.3.3. Sequence Diagram Proses Scan Qr Code

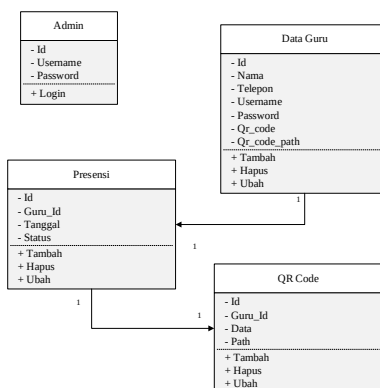


Gambar 7. Sequence Diagram Proses Scan Qr Code

Diagram urutan pada Gambar 7 mengilustrasikan proses pemindaian QR Code. Guru memulai dengan membuka halaman pemindaian, di mana sistem menyediakan opsi untuk memindai melalui kamera atau mengunggah gambar QR Code. Pemindaian yang berhasil akan dicatat dan disimpan dalam tabel presensi guru.

3.1.4. Class Diagram

Diagram kelas merupakan suatu model yang menggambarkan struktur sistem, menjelaskan kelas-kelas yang ada, serta menghubungkan satu kelas dengan kelas lainnya. *Class diagram* menggambarkan model untuk merancang atribut dan fungsi yang dipakai untuk membuat sistem yang baru [15]. Berikut ini adalah *class diagram* yang digunakan dalam perancangan aplikasi presensi guru dengan *qr code* pada SMK Tunas Karya yang ditunjukkan pada gambar 8 berikut ini :



Gambar 8. Class Diagram

3.2. Tampilan Aplikasi

Aplikasi presensi berbasis QR Code yang dikembangkan untuk SMK Tunas Karya di Android memiliki beberapa halaman, antara lain: halaman utama, login admin, login guru, registrasi, pemindaian QR Code, data guru, data QR Code, dan laporan presensi.

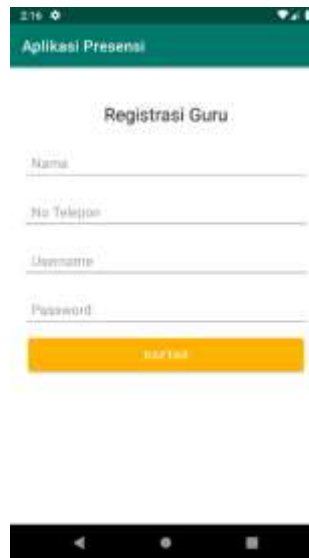
3.2.1. Halaman Login



Gambar 9. Halaman Login

Tampilan login awal aplikasi, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 9, meminta pengguna untuk memasukkan username dan password guna mengakses fitur presensi.

3.2.2. Halaman Registrasi



Gambar 10. Halaman Registrasi

Pada Gambar 10, tampilan registrasi digunakan untuk proses pendaftaran pengguna baru yang belum terdaftar di sistem, dengan cara mengisi informasi seperti nama, nomor telepon, username, dan password.

3.2.3. Halaman Utama



Gambar 11. Halaman Utama

Pada Gambar 11, tampilan menu utama menunjukkan halaman awal aplikasi yang memuat beberapa pilihan menu. Menu "Lihat Profil" berfungsi untuk menampilkan informasi pengguna yang sedang mengakses aplikasi. Menu "Scan QR Code" digunakan oleh guru untuk melakukan presensi. Sementara itu, menu "Logout" berfungsi untuk keluar dari sistem.

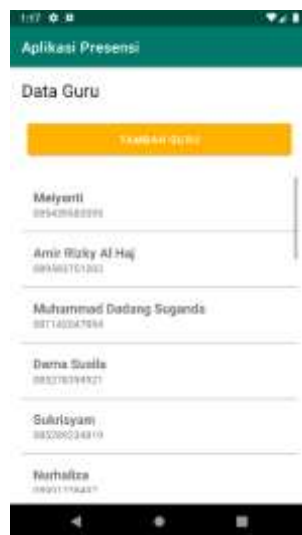
3.2.4. Halaman *Scan QR Code*



Gambar 12. Halaman *Scan QR Code*

Pada Gambar 12, tampak tampilan pemindaian QR Code yang muncul setelah guru berhasil login ke aplikasi. Di halaman ini, guru melakukan proses absensi dengan mengunggah gambar barcode. Setelah barcode berhasil dipindai, sistem akan melanjutkan proses absensi dengan mencatatnya sebagai presensi masuk atau presensi keluar.

3.2.5. Halaman *Data Guru*



Gambar 13. Halaman *Data Guru*

Pada Gambar 13, halaman data guru menunjukkan antarmuka untuk mengelola informasi guru. Di halaman ini, terdapat daftar data guru yang telah disimpan dalam database, serta tombol untuk menambah, mengedit, atau menghapus data guru dengan menekan lama pada data guru yang dipilih.

3.2.6. Halaman Data QR Code



Gambar 14. Halaman *Data QR Code*

Gambar 14 menunjukkan tampilan halaman pengelolaan data QR Code, di mana daftar QR Code yang terhubung dengan data guru dalam database ditampilkan. Halaman ini juga menyediakan tombol untuk menghapus, mendownload barcode yang dipilih, serta menambahkan QR Code baru.

3.2.7. Halaman Laporan Presensi



Gambar 15. Laporan Presensi

Halaman laporan presensi, ditampilkan pada Gambar 15, menyajikan informasi presensi guru, termasuk nama dan status (masuk atau keluar).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan perancangan aplikasi presensi guru menggunakan QR Code di SMK Tunas Karya berbasis Android serta pembahasan yang telah dilaksanakan, penulis menyimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

- a. Aplikasi presensi dengan *QR Code* yang dirancang dapat membantu guru dalam proses presensi di sekolah.
- b. Dengan dirancang nya aplikasi presensi berbasis android jadi mudah diakses hanya melalui smartphone masing-masing.

Penulis menyadari bahwa aplikasi presensi guru yang telah dibuat masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengajukan beberapa usulan atau rekomendasi kepada pembaca untuk mengembangkan aplikasi ini lebih lanjut guna memperbaiki kekurangan yang ada. Berikut ini adalah beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan aplikasi di masa mendatang:

- a. Diharapkan aplikasi ini dapat berjalan pada sistem operasi lain seperti Iphone (IOS).
- b. Diharapkan untuk ditambahkan fitur untuk dapat menyimpan data laporan presensi guru sebagai dokumen atau PDF.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan rasa syukur kepada Allah SWT atas kesehatan yang diberikan sehingga penelitian ini dapat terselesaikan, saya ingin menyampaikan terima kasih kepada beberapa pihak. Ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada Ibu Sri Lestari Rahayu, M.Kom, atas bimbingan dan sarannya selama penelitian. Saya juga berterima kasih kepada kepala sekolah SMK Tunas Karya atas izin penelitian, serta Universitas Potensi Utama dan seluruh civitas akademika atas ilmu dan kesempatan meraih gelar Sarjana. Tak lupa, terima kasih kepada orang tua dan teman-teman atas dukungan dan semangatnya.

REFERENSI

- [1] B. Purbaya. (2021). Sistem Informasi Tracking Untuk Meningkatkan Pelayanan Jasa Perbaikan Handphone Berbasis Android Webview (Studi Kasus Di Toko Citra Ponsel), Indonesian Journal of International Relations, 2(2), 33–44.
- [2] W. G. M. Putra. (2023). Rancang Bangun Aplikasi QR Code Sebagai Media Presensi Mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta Berbasis WEB, Ungraduated Thesis, Politeknik Negeri Jakarta.
- [3] M. A. A. Suradi and A. Syarwani. (2021). Sistem Absensi Menggunakan Teknologi Qr Code Dan Face Recognition, Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi, 10(1), 62–73.
- [4] Y. Supendi, I. Supriadi, and W. A. A. Isto. (2019). Pemanfaatan Teknologi QR-Code Pada Sistem Presensi Mahasiswa Berbasis Mobile Seminar Nasional APTIKOM (SEMNASTIK).
- [5] B. Huda and B. Priyatna. (2019). Penggunaan Aplikasi Content Manajement System (CMS) Untuk Pengembangan Bisnis Berbasis E-Commerce, SYSTEMATICS, 1(2), 81–88.
- [6] Y. Puspita sari and R. Ali. (2019). Implementasi Sistem Pelaporan Sarana Dan Prasarana Kegiatan Belajar Mengajar Berbasis Android, Jurnal Informatika, 19(1), 47–53.
- [7] N. Rubiati and S. Widya Harahap. (2019). Aplikasi Absensi Siswa Menggunakan Qr Code Dengan Bahasa Pemrograman PHP Di SMKIT Zunurain Aqila Zahra Di Pelintung, Jurnal Informatika, Manajemen dan Komputer, 11(1), 62–70.

-
- [8] Juhartini. (2020). Sistem Informasi Absensi Siswa Menggunakan PHP Dan Mysql Berbasis Web Pada MAN 2 Unggulan Mataram, *EXPLORE*, 10(1), 60–64.
 - [9] Y. Farida and L. N. Desinaini. (2021). Merancang sistem administrasi surat dan kearsipan berbasis microsoft access pada BPJS Ketenagakerjaan Kantor Wilayah Jawa Timur, *Matrix: Jurnal Manajemen Teknologi dan Informatika*, 11(1), 42–54.
 - [10] Y. Hendriyani and K. Suryani, *Pemrograman Android Teori & Aplikasi*, vol. 1. Qiara Media, 2020.
 - [11] A. G. Lambonan, R. Senkey, and N. B. X. Najoan. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Ensiklopedia Hukum Indonesia Berbasis Android, *Jurnal Teknik Informatika*, 14(3), 341–348.
 - [12] F. A. Nugraha and Y. A. Susetyo. (2023). Analisis Perbandingan Performa Database Duckdb Dan Sqlite Pada Pengolahan Big Data, *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 8(3), 1052–1060.
 - [13] E. Lisna Rahmadani, H. Sulistiani, and F. Hamidy. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Akuntansi Jasa Cuci Mobil (Studi Kasus : Cucian Gading Putih),” *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, 1(1), 22–30.
 - [14] N. Hendrastuty and Y. Ihza. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Santri Berbasis Android,” *JDMSI*, 2(2), 21–34.
 - [15] P. B. Ramadhanu and A. T. Priandika. (2021). Rancang Bangun Web Service Api Aplikasi Sentralisasi Produk Umkm Pada UPTD PLUT KUMKM Provinsi Lampung,” *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2(1), 59–64.